

A PARCIÁLIS LOGIKA TERMÉSZETES NYELVI KAPCSOLÓDÁSAIRÓL

Ebben az esszében (a címe ismeretében nem túl meglepő módon) arról fogok néhány szót ejteni, hogy mi a köze a parciális logikának a természetes nyelvekhez. Először lesz néhány megjegyzésem általában a parciális logikáról, majd pedig konkrétan Stephen Blamey rendszerével kapcsolatban fogok problémákat megemlíteni.

A parciális logika legfőbb jellemzőit ezekben látom:

1. A mondatok nem kell, hogy igazak, vagy hamisak legyenek, hanem megengedett számukra, hogy ne legyen igazságértékük (vagy pedig egy harmadik igazságértékkel rendelkezzenek, amely a 'sem nem igaz, sem nem hamis').
2. A neveknek nem kell, hogy legyen jelölete² (a tárgyalási univerzumon belül).

Már pusztán ezekből is több tulajdonság következik, amely a természetes nyelvek tulajdonságaival sok hasonlóságot mutat.

Hiszen a hétköznapi beszédben rengeteg olyan mondatot mondunk, amelynek nem törődünk az igazságértékével, vagy éppen nincs igazságértéke, vagy nem is lehet igazságértéke (a továbbiakban igazságértéknek az igazat és a hamisat tekintem — hacsak ettől el nem térek, de azt akkor ott jelezni fogom). Fontos itt megkülönböztetni azt az esetet, amikor nincs igazságértéke a mondatnak, attól az esettől, amikor csak egyszerűen nem törődünk a mondat igazságértékével, ugyanis az utóbbi esettel már inkább a pragmatikának³ kell foglalkoznia, mintsem a szintaxisnak, vagy a szemantikának. A két eset el nem különítése miatt szűrődhetnek be például a kondicionális igazságfeltételeinek a megadásával kapcsolatos kérdések, vitatható döntések (a kondicionális természetéről, és a problémákról majd később részletesebben írok).

Azért is hasznos bevezetni olyan lehetőséget a mondatok számára, hogy ne kelljen igazságértékkel rendelkezniük, mert elvileg könnyen vonatkoztathatunk predikátumokat⁴ egyes objektumokra, úgy, hogy a keletkező összetételnek igazából nincs értelme. Így például ha a festett hajú metafizikáról, vagy a sündisznó orrú másodpercekről beszélünk, akkor többnyire nem tulajdonítunk igazságértéket a mondatainknak. Ezért így három részre lehet felosztani a tárgyalási univerzumot a predikátumok alapján. Nem csak úgy, hogy egyes objektumokra a predikátum igaz, másokra pedig nem, hanem itt van egy harmadik lehetőség is: *nincs értelmezve arra az objektumra a predikátum*, így a

vele képzett összetételnek nincs igazságértéke.

Amit elmondtam a mondatok igazságértékéről, az elmondható a nevek, változók, leírások jelölésével kapcsolatban is. Hiszen a hétköznapi beszédben sűrűn mondunk olyan mondatokat, amelyekben jelölés nélküli nevek is előfordulnak. (Ennek oka szintén lehet az, hogy sokszor nem törődünk a szavak faktuális értékével — mert minket általában inkább a sikeres kommunikáció foglalkoztat, mint mondataink korrekt formája és tartalma. Egyszóval nem függ perdöntően a mondatok szabatos logikai szerkezetétől a sikeres megértés.)

A jelöléssel kapcsolatban további probléma is felmerül szerintem, amely nem tartozik szorosan a parciális logika témaköréhez, hanem az ismeretelmélethez kötődik inkább. Ez pedig az, hogy amikor bizonyos dolgokról beszélünk — például a húgom zoknijáról — akkor feltételezzük, hogy létezik a kívülvilágban egy objektum, amely bizonyos tulajdonságokkal bír. Pedig az ilyen tárgyak léte felől nem lehetünk teljesen meggyőződve. Sőt!

Nem vagyunk képesek egyes dolgokat másoktól elhatárolni teljesen. Nem tudunk pontos definíciót adni például a 'szék' szóra sem, hogyan lehetnénk hát akkor meggyőződve arról, hogy egy szónak van jelölése?! Jóllehet, van némi bizonytalanság a megismerési képességeink körül, de ha nem tudunk (vagy esetleg nem is tudhatunk) valamiről, abból még nem következik, hogy az a dolog nem is létezik. Tehát ha nem tudunk egy névnek a jelöléséről, attól még annak a névnek lehet jelölése. De mindenesetre ezekből az ismeretelméleti megfontolásokból is kitűnik, hogy érdemes fenntartani annak a lehetőségét, hogy egyes kifejezéseknek ne legyen faktuális értéke.

Mindemellett több *logikai jel* is van, amelynek a logikai használata eltér(het) a természetes nyelvi használatától. A logikai használatban olyan szabályokat is kikötünk a használatra vonatkozóan, amelyek a természetes nyelvi használatban nincsenek meg, azért, hogy elkerüljük a mondatok többértelműségét — a mondatok jelentése ne függjön az olvasótól (gondoljunk csak „Az oroslán simogatása életveszélyes!” mondatra...), és egyben kizárjuk azt az esetet is, hogy a mondatoknak ne legyen igazságértéke. Valamint a természetes nyelvi mondatok formalizálása során is sokszor egy kicsit meg kell változtatni a mondat jelentését azért, hogy ne kapjunk igazságérték nélküli mondatot, vagy ne legyen olyan terminusunk, amelynek nincs jelölése. Mindezekről a kellemetlenségektől egy csapásra megszabadulhatunk, ha parciálissá tesszük a logikánkat és megengedjük a sem nem igaz, sem nem hamis mondatokat, valamint a jelölés nélküli terminusokat.

Hogy az előző bekezdés könnyebben érthető legyen, mutatok egy-két konkrét példát a természetes nyelvi és a logikai szóhasználat különbségére:

Az egyik ilyen a *negáció* (tagadás) használata. A természetes nyelvben keveredve fordul elő a 'külső' és a 'belső' negáció. Ha vesszük a

(1.) „Franciaország jelenlegi királya kopasz”
mondatot (1993-ban, május elején), akkor erről a mondatról elmondhatjuk, hogy nem igaz. Viszont az már fogósabb kérdés, hogy hamis-e.

Russell adott erre a mondatra egy pontosított, formalizálható fordítást, és az után a fordítás után már el lehet mondani, hogy az eredeti mondat hamis.

Szerinte ugyanis ha egy dologról állítunk valamit, akkor egyben állítjuk annak a dolognak a létezését is. (Ezzel persze nem állítja azt, hogy amikor Hamupipő-kéről beszél valaki, akkor azt állítja, hogy Hamupipőke a valóságban is létezik — mert hiszen a beszélő olyankor a mesevilágot veszi tárgyalási univerzumnak, amelyben pedig Hamupipőke valóban létezik.) Tehát tulajdonképpen amikor egy dologról állítunk valamit, akkor az állításunk két mondat konjunkciójából áll (a konjunkció a logikai 'és' kapcsolat). Az egyik a tárgy létezésének az állítása, a másik pedig valamilyen tulajdonságot állít arról a tárgyról.⁵

A fordítás után így néz ki az (1.) mondat: Egy és csak egy ember létezik jelenleg, aki Franciaország királya, és ez az ember kopasz.

Viszont könnyen vissza lehet utasítani ezt a megoldást azzal a megjegyzéssel, hogy ez egy mesterkélt dolog, és igazából a fordítás nem az eredeti mondatot adja vissza. Russell fordítási eljárásának a baja viszont a negációval kapcsolatban még pontosabban kiderül. Ugyanis vegyük a fenti példamondat tagadását! Ez így hangzik:

(2.) „Nem igaz, hogy a jelenlegi francia király kopasz.”

A baj ezzel a mondattal az, hogy úgy is lehet érteni (és a két értelem a természetes nyelvi használatban nem különül el egymástól), hogy „A jelenlegi francia király nem kopasz”. Tehát Russell fordítási eljárása szerint a (2.) mondatnak három lehetséges fordítása is van. Ezek pedig a következők:

- (i.) Nem igaz az, hogy létezik egy és csak egy ember, aki a jelenlegi francia király, és kopasz. $[\sim (\exists x \forall y (F(y) \equiv (y = x)) \& K(Ix F(x)))]$
- (ii.) Nem igaz, hogy egy és csak egy ember létezik, aki a jelenlegi francia király — vagy pedig ő nem kopasz.
 $[\sim (\exists x \forall y (F(y) \equiv (y = x))) \vee \sim K(Ix F(x))]$
- (iii.) Egy és csak egy ember létezik, aki a jelenlegi francia király, és ő nem kopasz. $[\sim (\exists x \forall y (F(y) \equiv (y = x)) \& \sim K(Ix F(x)))]$

Látható; hogy (ii.) és (iii.) nem ekvivalensek egymással, és ez pedig abból fakad, hogy két különböző negációt alkalmaztunk. Az egyik esetben az (i.)-ben szereplő negációt 'külső' negációként értelmeztük, így kaptuk (ii.)-t, míg a másik esetben 'belső' negációként értelmeztük, és így kaptuk (iii.)-at. Még talán el is lehetne viselni, hogy két negációnk legyen, de a baj az, hogy nem tudjuk eldönteni, hogy egy konkrét természetes nyelvi mondatban éppen most melyiket használjuk. — Mellesleg megjegyzem, hogy korábban én is hamisnak véltem az (1.) mondatot, de aztán megmutatták nekem, hogy az lehetetlen (természetesen negációval, mégpedig belső negációval, és eszembe sem jutott, hogy lehetséges külső negáció is). De azóta rájöttem, hogy ha bevezetjük a külső negációt, és Russell fordítási trükkjét, akkor sem járunk el helyesen. Ugyanis megkérdeztem édesapámat (aki józan észjárású ember, és nem tanult logikát), hogy szerinte az (1.) mondat igaz, vagy hamis. Azt hittem, rávágja, hogy hamis, hiszen nem igaz. Ehelyett az történt, hogy furcsán nézett rám, és mondta, hogy nincs is jelenleg Franciaországban király. Erre én mondtam neki, hogy tudom, de most szerinte végül is az (1.) mondat igaz, vagy hamis? Nem döntött egyik oldalra sem. Csak annyit mondott: ez hülye kérdés. — Egyszóval nemcsak hogy problematikus Russell két negációja, hanem még rossz eredményt is ad. Ezért érdemes elvetni

őket, és átadni a terepet a parciális logikának. Az sokkal eredményesebben, és a valóságnak sokkal inkább megfelelően bántik el a problémákkal.

Tehát itt is látszik a parciális logika és a természetes nyelvek szoros kapcsolata.

A másik logikai jel, amelyet a logikán belül másképp használunk, mint a természetes nyelvekben, a *kondicionális* — amely eredetileg a „ha ..., akkor ...” logikai megfelelőjeként indult (bár jelentését teljesen nem adja vissza, sőt ez csak egy minimális jelentést hordoz belőle). A „ha ..., akkor ...” jelentésének visszaadására két lehetőség van.⁶ Tekintható extenzionális, vagy intenzionális funktornak. A kérdés az, hogy melyik a helyesebb. Először nézzük meg az extenzionális feltételezést!

Amennyiben a „ha ..., akkor ...” *extenzionális* funktor, annyiban kondicionálisnak hívjuk, és igazságtáblával⁷ kell megadni a kimenete értékét.

A hagyományos igazságtábla értékei akkor rendben vannak, ha az előtag igaz. De mi van akkor, ha az előtag hamis? Ilyenkor igazából nem tudhatjuk, hogy a kondicionális igaz-e vagy sem. A következő példa talán szemléletesebbé teszi az előző kijelentést: „Ha tíz éven belül nem lönek le senkit Európában, akkor béke lesz az egész világon is.” (Nem vagyok pesszimista, de ilyen tíz év szerintem csak akkor volt lehetséges, amikor még nem találták fel a lőfegyvereket.) Ellentétben ha az előtag igaz, akkor le tudjuk ellenőrizni a kondicionális igaz, vagy hamis voltát. Ekkor persze adódhat az ötlet, hogy legyen ilyenkor a kondicionális sem nem igaz, sem nem hamis. Úgy tűnik, ezen a fronton is be lehet törni a parciális logikával. De ez azért túlzás. Ugyanis az, hogy nem tudjuk eldönteni, hogy éppen most valamely mondat igaz, vagy hamis, nincs kihatással a mondat igazságértékére. Így hát nem lenne jogos húzás ezeken az alapokon hozni be a parciális logikát. Ráadásul sokszor használunk olyan természetes nyelvi mondatokat, melyekben kondicionális is előfordul hamis elő- és utótaggal (mint például: „Ha a nagymamámnak kereke lenne, akkor ő lenne a trolibusz”).

Ezek szerint érdemes *intenzionális* területen keresni a „ha ..., akkor ...” problémájára a választ. A baj ezzel csak az, hogy igazán jó szabályokat még nem igen talált ki senki. Kísérletek vannak, és voltak is rá, és még nem is zárultak le az ilyen irányú próbálkozások. Igazából a tartalmi kapcsolatokra kell szabályt kitalálni, de sajnos ott még nem tartunk, hogy szavak jelentését, intenzióját egyszerűen, korrekten, formálisan tudjuk kezelni. De ha már intenzionális területre nem tudunk terjeszkedni, akkor talán érdemes ellátogatni a kvázi-extenzionális területekre. Ilyen területen építette fel parciális logikai rendszerét *Stephen Blamey*.⁸ Talán érdemes közelebbről is megnézni, hátha lehet tanulni belőle valamit.

A Blamey által előadott dolgok közül igen érdekes a *monotonitás*, és a *monoton függvények* értelmezése. (Emlékeztetőül megjegyzem, hogy a funktorok faktuális értékei függvények. A továbbiakban is ilyen függvényekről lesz szó.)

Monotonnak tekinti az olyan függvényeket, amelyeknek ha egyszer igazságértéket kaptak, akkor ha maradt üres argumentumhelyük, akkor az üresen maradt argumentumhelyeket kitöltve már nem változik meg a függvény igaz-

ságértéke.

Ennek az az értelmezése, hogy egy argumentumhely kitöltése nem más, mint a rendszer információtartalmának növelése. Ha pedig már egyszer elég információnk volt ahhoz, hogy megállapítsuk, hogy a mondatunk igaz, vagy hamis, ez az információ nem fog elveszni akkor, ha még több információt adunk a rendszerbe.

Ha az értelmezést nézzük, akkor első ránézésre indokoltnak tűnik a monotonitás bevezetése (azaz, hogy a parciális logikában kizárólag monoton függvényekkel foglalkozzunk), hiszen miért változna a mondatok igazságértéke attól, hogy csak bővítjük az információhalmazt?

De ha egy kicsit belegondolunk, akkor rájövünk, hogy ez nincs egészen jól így. Hiszen sokszor ahogy bővül a tudásunk, rájövünk, hogy a korábban igaznak vélt mondat hamis. Bár ez lehet, hogy nem mérvadó egy parciális logika szempontjából, hiszen nem biztos, hogy a természetes gondolkodásban nagyon szigorúan járunk el az értékelésekkel. Lehet, hogy igazából azért tévedhetünk a mondatok igazságértékét illetően, mert a ki nem töltött argumentumhelyeket gondolatban kitöltjük, azaz előfeltevéseink alapján valamilyen igazságértéket teszünk oda. És ha később kiderül, hogy előfeltevéseink nem voltak helyesek, akkor változik annak az általunk önkényesen kitöltött argumentumnak az értéke, és így az egész mondat igazságértéke megváltozik. Ha ezt az önkényes intézkedésünket tekintjük, akkor ez az érv nem ér semmit a monotonitás ellen. De van más érv, amely erősebb.

Ez pedig az, hogy sok általunk használt függvény nem monoton. Ilyen például az „igaz, hogy ...” és a „hamis, hogy ...” konnektívum (ezt a szót ezentúl a funktor faktuális értékét jelentő függvényre fogom alkalmazni). Ugyanis ha az argumentumuk nincs kitöltve, akkor mindkettő 'hamis' kimeneti értéket fog adni (mert a kitöltetlen, hiányos mondat sem nem igaz, sem nem hamis). De ha kitöltjük az argumentumhelyet az „igaz, hogy ...” esetében igaz, a „hamis, hogy ...” esetében pedig hamis mondattal, akkor a kimeneten pontosan az eredeti értékkel ellentétes értéket fogunk kapni. Így ha azt mondom: „Hamis az az állítás, hogy tegnap a Csendes-óceánban az Egyenlítő mentén úszó hat méter magas pingvineket fedezett fel a szabadságát Svájcban töltő albán elnök.”, akkor igaz mondatot mondok.

Miért kéne kizárni ezeket a funktorokat a logikából?

Lehet úgy érvelni, hogy a két előbb említett funktort teljesen fölösleges bevezetni, hiszen ezeknek csak a metanyelvi⁹ szinten van értelmük. De hogy egy funktornak csak az őt tartalmazó nyelvnek egy másik nyelvvel való viszonyában van értelme, abban nem vagyok biztos. Sőt, ha a parciális logikával az a célom, hogy a természetes nyelvhez közelítsek, akkor ez az érv nem érv. Ugyanis a természetes nyelvben nagyon nehéz elkülöníteni a metanyelvet a tárgynyelvtől (ha egyáltalán el lehet — és ha egyáltalán megvan ez a két szint a természetes nyelvekben).

De vannak ezeknél a konnektívumoknál sokkal hétköznapiabb, meggyőzőbb példák is a monotonitás ellen. (Bár lehet, hogy a következő példák nem a monotonitás ellen szólnak, hanem az ellen, ahogy Blamey felfogja a *kitöltést*. Ugyanis

ha alaposabban átgondoljuk, hogy mi számít egy formula további kitöltésének, akkor az ellenpéldák elvesztik az erejüket.)

Vegyük ezt a mondatot: „Péter imádkozik.”, és tegyük fel, hogy igaz. Blamey szerint az idézett mondat kitöltésének, bővítésének számít a következő mondat: „Péter imádkozik, hogy a nagymamája meggyógyuljon.”. De ki állítaná azt, hogy ez az utóbbi mondat mindig igaz lesz, ha az előző igaz volt? Meglehetősen könnyen előfordulhat, hogy az első mondat igaz, míg a kitöltése hamis. Ellentétére fordult a mondat igazságértéke. Hol marad a monotonitás?

Biztos vagyok benne, hogy egy vérbeli nyelvész az ilyen típusú példák ellen rögtön hozná azt az ellenvetést, hogy itt igazából nem is ugyanazt az ‘imádkozik’ szót használtuk. Egyszerűen ez két ‘imádkozik’. Az egyik kötelezően vonzat nélkül áll mindig, míg a másiknak kötelező vonzata az, hogy miért imádkozik az alany. Nem vagyok teljesen meggyőződve róla, hogy a két ‘imádkozik’ valóban különböző-e, vagy pedig ugyanarról a szóról van szó, csak más-más összefüggésben. De aki nem hallotta túl sokszor az ilyen fajta magyarázatot az azonos alakú, de mégis különböző szavakra, annak biztos sokkal bizarrabb ez a magyarázat, minthogy nekem kéne lebeszélnem arról, hogy elhiggye.

A ‘jelölet nélkülség’ is érdekes dolog Blamey rendszerében. Ugyanis bevezet egy objektumot, amelyet névvel meg lehet nevezni, változóval is lehet rá utalni, és ez az objektum tulajdonképpen nem más, mint annak a jelzése, hogy a terminusnak nincs jelölete. Tehát *egy olyan névnek, amelynek nincs jelölete, a tulajdonképpeni jelölete egy olyan objektum, amely nincs benne a tárgyalási univerzumban*. Ha jóindulatúan akarunk viszonyulni a témához, akkor mondhatjuk azt, hogy ez puszta technika. De annál nagyobb baj származik a következőkből:

Blamey úgy kezeli azokat a mondatokat, amelyekben egy argumentumhelyet faktuális érték nélküli terminussal töltöttünk ki, mintha nem is töltöttük volna ki egyáltalán azt az argumentumhelyet. Szerintem a hétköznapi beszédben ha egy kifejezésben van még üres hely, ami nincs kitöltve, akkor azt a kifejezést nem is értékeli ki faktuális érték szempontjából. De ha bármilyen kifejezéssel kitöltjük, akkor már értékeli ki a kifejezést, fontos lesz számunkra a faktuális érték, mondat esetében az igazságérték. Lehet, hogy úgy töltjük ki egy funktor argumentumhelyét egy névvel (egy olyan funktorét, amely mondatot képez a nevekből), hogy azt hisszük, a névnek van jelölete. De közben könnyen előfordulhat, hogy annak a névnek valójában nincs is jelölete. Ez is azt mutatja, hogy másként kéne kezelni a két esetet. De még többet nyom a latban az, hogy a kitöltés, illetve a ki nem töltés nyomot hagy a jelentések különbözőségében is. És ha a parciális logikát a természetes nyelvhez való közeledésnek tekintjük, akkor hiba a ki nem töltött argumentumhellyel és a faktuális érték nélküli kifejezéssel kitöltött argumentummal rendelkező mondatokat ugyanúgy kezelni. Ugyanis a természetes nyelveket használó emberek számára legalább olyan fontos a mondatok jelentése, mint az igazságértéke, vagy pedig a terminusok jelölete. Így ezt (a mondatok jelentésének különbségét) nem szabad elhanyagolni.

Am ha a parciális logikát nem a természetes nyelvhez való közeledésként

értelmezzük, akkor persze fölösleges ilyen szemrehányásokat tenni. De ha figyelembe vesszük azt, hogy a logikát eredetileg az *igaz beszéd tudományaként* kezdték el kidolgozni, akkor érthetővé válik, hogy miért kell a logikával egyre jobban és jobban megközelíteni a természetes nyelv kifejező-képességét.

1. Ennek az esszének az eredeti változatát szemináriumú dolgozatként írtam meg egy parciális logika gyakorlatra, melyet Mihálydeák Tamás tartott az ELTE BTK-án filozófia, és elméleti nyelvészet szakos hallgatóknak, és az ő biztatására módosítottam néhány helyen a dolgozatomat, hogy ez az esszé formálódjon belőle. Az ő segítségével az órát látogató egyetemista társaim segítségét, és észrevételeit is itt szeretném megköszönni.
2. A 'jelölet' szó helyett ezek után inkább a 'faktuális érték' kifejezést fogom használni, amikor nem kifejezetten nevekről, vagy igazságértékekről lesz szó, mert a 'jelölet' szó néha megtévesztő lehet. Ha tárgyak neveiről van szó, akkor világos, egyértelmű a 'jelölet' szó, de ha mondatokról, vagy netán funktorokról van szó, akkor már furcsa ezt a szót használni.

A logikában kevésbé jártas olvasók kedvéért leírom, hogy mit is kell a 'faktuális érték' kifejezésen érteni:

A nevek faktuális értéke nem más, mint a jelölete. Így például a 'Gyula' szó egy bizonyos szövegösszefüggésben a szomszédomat jelöli. Természetesen nem csak embereknek, hanem tárgyaknak, sőt fiktív világokban létező dolgoknak is lehet nevük.

A mondatok faktuális értéke az igazságérték. Így például az 'a Vasorrú Bába a mézeskalács házikóban lakik' mondat Jancsi és Juliska meséjében igaz, de lehet, hogy egy másik mesében hamis. A parciális logikában pedig az is előfordulhat, hogy a fenti mondatot egy olyan világra vonatkoztatjuk, amelyben nem létezik Vasorrú Bába, és esetleg a mondatunk így sem igaz, sem hamis nem lesz.

A funktorok tulajdonképpen nem teljesen kitöltött kifejezések, amelyek igazából akkor lesznek értelmesek, ha megfelelő kifejezéssel kitöltjük az üres helyet. Így például a 'Kék ...' kifejezés is egy funktor. Kitöltve egy névvel mondatot kaphatunk. Például: „Kék az ég”. A funktorok faktuális értéke egy függvény, amely azt határozza meg, hogy a funktor bemenete(i) alapján hogyan kell kiszámítani a kimenete értékét. Így ez a függvény határozza meg azt, hogy a 'Kék ...' funktort egy névvel kitöltve igaz, vagy hamis mondatot kapunk-e. A 'Kék az ég.' mondatot tekinthetjük igaznak, de a 'Kék a vérem.' mondat egészen biztos, hogy hamis.

Az imént leírtakból látható, hogy a *parciális logika* előző két jellemző pontja így is megfogalmazható egy mondatban: az egyes kifejezések *nem kell, hogy faktuális értékkel bírjanak*.

3. Szemiotikának nevezzük a jelekkel és jelrendszerekkel foglalkozó tudományt. Ennek három része van: szintaxis, szemantika, és pragmatika. A *szintaxis* kizárólag a nyelv szavaival foglalkozik, nem nézi azok jelentését. Csak az értelmes, jólképzett szavak osztályát határozza meg. A *szemantika* csak a nyelvi jeleknek a valósággal való viszonyával foglalkozik, de nem nézi a nyelvhasználati körülményeket. A *pragmatika* pedig már a nyelvhasználati körülményekkel is foglalkozik. A formalizált nyelvek esetében (mint a logikában) igazából csak a szintaxis és a szemantika területére korlátozódik a nyelv leírása. (Bővebben ld. Ruzsa Imre: *Logikai szintaxis és szemantika*. Akadémiai kiadó, Budapest, 1988.)
4. *Predikátumnak* hívjuk az olyan funktort, amelynek argumentumhelyét névvel kitöltve mondatot kapunk. Argumentumhelynek az üres, kitöltésre váró helyeket hívjuk.
5. A fordítási eljárás illusztrálására ezt a példát hozza Russell:
„Ezt az ítéletet: »azt az embert, akit Julius Ceasarnak hívtak, meggyilkolták«, úgy értelmezhetjük, mint ami a következőt jelenti: »egy és csak egy ember volt, akit Julius Ceasarnak neveztek, és ezt az embert meggyilkolták.«” (Az idézet forrása: Bertrand Russell: *Miszticizmus és logika és egyéb tanulmányok*: Tudás ismertség révén és tudás leírás révén, 362. oldal; fordította Márkus György; kiadta a Magyar Helikon 1976-ban.)
6. Tulajdonképpen a természetes nyelvi „ha ..., akkor ...” funktornak több típusa is van. Erre már a megaraiak is rájöttek, és négy különböző használatot különítettek el. (Munkásságukról részletesebben is lehet olvasni William Kneale és Martha Kneale könyvében,

melynek a címe: *A logika fejlődése*. A Gondolat kiadó adta ki Budapesten, 1987-ben.) Ezek közül csak az egyik, és egyben a leggyengébb a kondicionális, ugyanis ez az egyetlen extenzionális értelmezés. A többi mind intenzionális értelmezés. Később a logikában a kondicionális terjedt csak el igazán, mivel ez volt a legkönnyebben kezelhető — lévén extenzionális funktor.

Extenzionális egy funktor, ha az argumentumhelyeket kitöltve a bemeneteinek faktuális értéke meghatározza a kimenet faktuális értékét. Intenzionális funktorok pedig azok, amelyek nem extenzionálisak. Extenzionális funktor például az „... és ...”, ugyanis ha bemenetei mondatok, akkor az eredmény is egy mondat, és ha a bemenetei közül legalább az egyikre hamis mondatot adunk, akkor az eredmény is hamis lesz. Talán szemléletes a következő példa: Vettem a piacon egy dinnyét, és eladtam egy csokor hóvirágot. Ha ebből valamelyik tagmondat nem igaz, és ezzel a mondattal dicsekszem valakinek, akkor nyugodtan rámsütheti, hogy hazudok. De nézzünk egy intenzionális funktort! Ilyen például a „... mert ...”. Ha ezt a funktort tartalmazó igaz mondatot szeretnénk mondani, akkor nyilvánvaló, hogy az előtagnak és az utótagnak is igaznak kell lenni. De ez nem elég! Attól még, hogy a hó fehér, és a Szaturnusz messzebb van a Naptól, mint a Föld, nem lesz igaz az a mondat, hogy „A Szaturnusz messzebb van a Naptól, mint a Föld, mert a hó fehér.” Látható, hogy itt az igazságértékeken kívül valamilyen tartalmi összefüggésre is szükség van, amitől valójában igazzá válik a tagmondatok összekapcsolása a „... mert ...” funktorral.

7. Az igazságtábla a nevéből is sejtetően nem más, mint egy táblázat. Fel van sorolva benne az összes lehetséges érték, amely a bemeneteken szóba jöhet, és minden bemeneti értékhez meg van adva a kimeneti érték. A kondicionálisnak két argumentumhelye van, amelyek hagyományosan csak az igaz, vagy a hamis értéket vehetik fel. Tehát kétértékűek a bemenetek. Ebből az adódik, hogy négy lehetséges bemeneti érték van (mert az argumentumok sorrendje nem mindegy). A kondicionális hagyományos igazságtáblája szerint egyetlen bemeneti kombináció esetén lesz csak hamis az eredmény. Ez pedig akkor lép fel, ha az előtag igaz, az utótag pedig hamis (a „Ha elmegyek moziba, akkor megnézek egy filmet.” mondatnál az 'elmegyek moziba' az előtag, és a 'megnézek egy filmet' az utótag — ez csak a sorrendtől függ). Minden más esetben pedig a kimenet 'igaz' értéket kap. Így a „Ha elmegyek moziba, akkor megnézek egy filmet.” mondat helyesen hamis lesz, ha elmegyek moziba, és nem nézek meg egy filmet sem, hanem a büfében patlogatott kukoricát ropogtatok. Viszont furcsa, ha igaznak tekintem a következő mondatot: „Ha nem tudok hárfázni, akkor a Nap felszínén melegebb van, mint a Balaton partján.”, és ráadásul nem tudok hárfázni. De ez utóbbi 'csak' az intenzionalitás figyelmen kívül hagyásából származó hiba.
8. Blamey rendszeréről az itt felhasznált információkat a *Handbook of Philosophical Logic* III. kötetének első, Partial Logic című fejezetéből lehet elérni, melyet Blamey írt. A könyv részletesebb adatai megtalálhatók az irodalomjegyzékben.
9. Metanyelvről csak egy bizonyos nyelvvel kapcsolatban van értelme beszélni. Metanyelvnek nevezzük azt a nyelvet, amelyen beszélünk arról a bizonyos nyelvről — amelyet pedig tárgynyelvnek nevezünk.

Irodalom:

1. *Handbook of Philosophical Logic*, Volume III. Edited by D. Gabbay & F. Guenther. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht/Boston/Lancaster/Tokyo, 1986. Printed in The Netherlands. (III.1.: Stephen Blamey: Partial Logic)
2. Bertrand Russell: *Miszticizmus és logika és egyéb tanulmányok*. Magyar Helikon, 1976. Fordította Márkus György.
3. Irving M. Copi — James A. Gould: *Kortárs tanulmányok a logikaelmélet kérdéseiről*. Gondolat, Budapest, 1985.
4. William Kneale — Martha Kneale: *A logika fejlődése*. Gondolat kiadó, Budapest, 1987
5. Pólos László — Ruzsa Imre: *Bevezetés a logikába*. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
6. Ruzsa Imre: *Logikai szintaxis és szemantika*. Akadémiai kiadó, Budapest, 1988.